فريق الرؤية الإقليمية MENA2050

مذكرة رأي

دمج أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا

المؤلفون: عمر العبيدلي ، ليال الغوزي ، نورة الزعيبي ، أرنون بيرسون ، نور الجلال ، بن جريشيف ، ومونيا يوسف ؛ بدعم من ChatGPT

يناير 2025

فريق الرؤية الإقليمية MENA2050

دمج أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا

يناير 2025

المؤلفون: عمر العبيدلي ، ليال الغوزي ، نورة الزيبي ، أرنون بيرسون ، نور الجلال ، بن جريشيف ، مونيا يوسف ؛ بدعم من ChatGPT في كتابة مقاطع معينة وإجراء أبحاث أساسية.

إخلاء المسؤولية: الآراء الواردة في هذه المذكرة هي آراء المؤلفين ولا تعكس بالضرورة آراء MENA2050.

المصممون: كريم النصار، هايفي بوزي.

الصور: يتم الحصول على جميع الصور من ويكيبيديا عبر ترخيص المشاع الإبداعي، أو من منشئ صور الذكاء الاصطناعي في ChatGPT.

شكر وتقدير: نود أن نشكر إيلي بار-أون وأنيسة الكتاني على دعمهما طوال هذا المشروع. نحن ممتنون بشكل خاص للمشاركين في المقابلة الذين شاركوا وجهات نظرهم معنا.

جدول المحتويات

ملخص تنفيذي 2
مقدمة 4
1. الوضع الحالي لأنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا 5
1.1. نظام الطاقة في الاتحاد الأوروبي 5
1.2. أنظمة الطاقة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا 6
2. كيف ولماذا يتم دمج أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا 8
2.1. ملخص تمهيدي موجز حول كيفية توصيل شبكتي كهرباء متجاورتين..... 8
2.2. طرق التكامل الحالية والمخطط لها والمحتملة..... 9
2.3. الفوائد المحتملة للاندماج..... 10
3. العوائق التي تحول دون دمج أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا 13
3.1. العوائق التقنية..... 13
3.2. العوائق الاقتصادية..... 14
3.3. العوائق الأمنية..... 16
3.4. العوائق الجيوسياسية..... 17
3.5. العوائق التنظيمية..... 18
استنتاج 19
مراجع..... 20
الملحق: أسئلة المقابلة..... 22

ملخص تنفيذي

كانت الجماعة الأوروبية للفحم والصلب ، التي تم إطلاقها في عام 1952 ، دليلا عميقا على كيف يمكن لتكامل الطاقة أن يكون قناة للسلام والازدهار الدائمين. في عام 2024 ، كان هناك العديد من المشاريع الجارية لتعميق شبكات الربط بين أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ، لكنها لا تزال متواضعة في نطاقها. وسوف تظل المكاسب المحتملة الهائلة سواء كانت على الجبهة الاقتصادية أو الجيوسياسية أو الإنسانية غير محققة ما لم يكثف القادة من كلا الجانبين جهودهم لتشكيل نظام قوة متكامل بين الأقاليم.

شكل 1حضر حفل افتتاح Interconnector الذي أقيم في 14 أكتوبر 2022 مفوض الاتحاد الأوروبي للطاقة كادري سيمسون ، ورئيس قبرص نيكوس أناستاسيادس ، ووزيري الطاقة اليونانيين والقبرصيين كوستاس سكريكاس وناتاشا بيليدس والرئيس التنفيذي لشركة EuroAsia Interconnector Nasos Ktorides.: بقلم ستافروس يوانيدس.

تدعو هذه المذكرة إلى مثل هذه الرؤية. وتقدم مقدمة غير تقنية للعوائد المرتبطة بمثل هذا المشروع الجريء وتقدم كذلك بعض الملامح العامة لبعض الخطوات الرئيسية المطلوبة لجعله حقيقة واقعة. كما تستكشف المذكرة العوائق الرئيسية التي تحول دون تكامل أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. ويمكن الاطلاع على وصف كامل للطريقة في [الملاحظة 0]، بما في ذلك معلومات عن المؤلفين من فريق MENA2050.

والاستنتاجات الرئيسية هي كما يلي.

الاستنتاج 1: إذا تم القيام به بشكل صحيح، فإن دمج أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا يوفر مجموعة كبيرة من الفوائد المحتملة، بما في ذلك العوائد الاقتصادية التقليدية بما يتماشى مع نظريات التكامل الاقتصادي، بالإضافة إلى الفوائد الأقل واقعية مثل العلاقات الجيوسياسية الأعمق بين المنطقتين.

الاستنتاج 2: لولا احتمال حدوث زيادة كبيرة في مساهمة الطاقة المتجددة في هذا الربط، لما كانت هناك عوائق تقنية كبيرة أمام المشروع. وينعكس ذلك في وجود العديد من مشروعات الموصلات البينية التي تم تنشيطها أو قيد الإنشاء.

شكل 2وقع الرئيس التنفيذي لشركة بورو أفريكا إنتركونيكتيل ناسوس كتوريدس اتفاقية InterConnector التاريخية بين مصر وقبرص بحضور مصطفى مدبولي رئيس وزراء مصر وزير الكهرباء والسيد يوانيس كاسوليديس رئيس المجلس الاستراتيجي الأورو-أفريقي.: ب فيليب ماكر.

الاستنتاج 3: يعد تطوير تقنيات جديدة تعالج مسألة دمج الطاقة المتجددة تحديا يمكن التغلب عليه، ويشكل تعاون فرق من العلماء والمهندسين من كلا الجانبين في ذلك بعدا إضافيا مرحبا به للتعاون بين المنطقتين.

الاستنتاج 4: تشكل القضايا المتعلقة بالتمويل، وأمن الطاقة، والتوحيد التنظيمي عوائق كبيرة، ولكن كما أظهر التاريخ في مختلف أنحاء العالم بما في ذلك في أوروبا نفسها بالإرادة السياسية الكافية، يمكن التغلب عليها.

الاستنتاج 5: التحدي الأقرب والأصعب هو قضية الاختلافات الجيوسياسية، خاصة داخل منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. كافحت جامعة الدول العربية للتوصل إلى توافق في الآراء حول تكامل الطاقة، ولم يصل مشروع نظام الطاقة العربي بعد إلى المراحل المتقدمة من التنفيذ.

الاستنتاج 6: يمكن أن تلعب الاستفادة الرشيدة من الطاقة والطبيعة للعديد من القادة والمواطنين الشباب في جميع أنحاء منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا دورا حاسما في خلق زخم إيجابي، وفي مساعدة الحكومات على التركيز على العوائد الكبيرة التي تنتظر تحقيقها. يمكن أن تكون الخطوة الأولى المهمة هي تنظيم حوار أكثر تواترا بين صانعي السياسات والمهندسين والمديرين، لأن مثل هذه الجهود يمكن أن تساعد في بناء الثقة.

مقدمة

الكهرباء هي سلعة مهمة بشكل فريد ، لأنها تشكل مدخلا في إنتاج كل سلعة وخدمة حديثة تقريبا (Cleveland et al. ، 2000). لهذا السبب ، في مجال وظائف الحكومات الحديثة ، فإن توفير الكهرباء للاقتصاد يمكن مقارنته في أهميته بالخدمات الأساسية مثل توفير الأمن الداخلي والخارجي. في حين تختلف البلدان في مستويات توليد الطاقة الخاصة مقابل العامة ونقلها وتوزيعها ، تشترك جميع الحكومات في الالتزام بالإشراف على نظام طاقة فعال.

شكل 3توربينات بخارية تستخدم لتوفير الطاقة الكهربائية:

مع تقدم الهندسة الحديثة ، بدأت الحكومات أيضا في دمج أنظمة الطاقة الخاصة بها باستخدام البنية التحتية المتقدمة. تلبي هذه الاستثمارات في البداية الاحتياجات الأساسية، مثل توفير الكهرباء في حالات الطوارئ أثناء انقطاع التيار الكهربائي غير المتوقع. ومع ذلك ، بمرور الوقت ، فإنها تنمو عادة لتعمل كأسواق لتداول كميات كبيرة من الكهرباء ، حيث تستغل الدول المجاورة الميزة النسبية لبعضها البعض في توليد أنواع معينة من الطاقة (Abrell and Rausch ، 2016). يوجد العديد من هذه التوصيلات البينية في أوروبا ، وقد حسنت كفاءة أسواق الكهرباء الأوروبية ، مما يضمن تكلفة أقل وطاقة أكثر استقرارا لمئات الملايين من الناس في جميع أنحاء القارة. في حين أن منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا متأخرة عن أوروبا من حيث الترابط، إلا أنها تفتخر بالعديد من المشاريع الناجحة، مثل شبكة دول مجلس التعاون الخليجي.

يمثل تكامل أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا فرصة تحويلية لتعزيز أمن الطاقة ، وتحسين استخدام الموارد ، وتعزيز النمو الاقتصادي. في الوقت الذي يسعى فيه الاتحاد الأوروبي جاهدا لتحقيق أهدافه المناخية الطموحة والانتقال إلى نظام طاقة أكثر استدامة، يمكن أن يلعب الاستفادة من موارد الطاقة المتجددة الوفيرة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وخاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، دورا حاسما. ومن المتوقع أن يوفر هذا التكامل فوائد اقتصادية كبيرة، بما في ذلك توفير التكاليف، وزيادة سيولة السوق، وتحسين استقرار الشبكة، مع تسهيل تبادل الكهرباء عبر الحدود.

تاريخيا، كانت منطقتا الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا تدير أنظمة طاقة مستقلة إلى حد كبير، مع ربط محدود يركز بشكل أساسي على مشاريع محددة مثل الموصلات بين المغرب وإسبانيا والوصلات البينية التونسية الإيطالية المخطط لها. ومع ذلك، ومع التقدم في تكنولوجيا التيار المباشر عالي الجهد (HVDC) والتركيز المتزايد على الطاقة المتجددة، أصبحت الجدوى والعوائد المحتملة لشبكة كهرباء أكثر تكاملا عبر البحر الأبيض المتوسط واضحة بشكل متزايد.

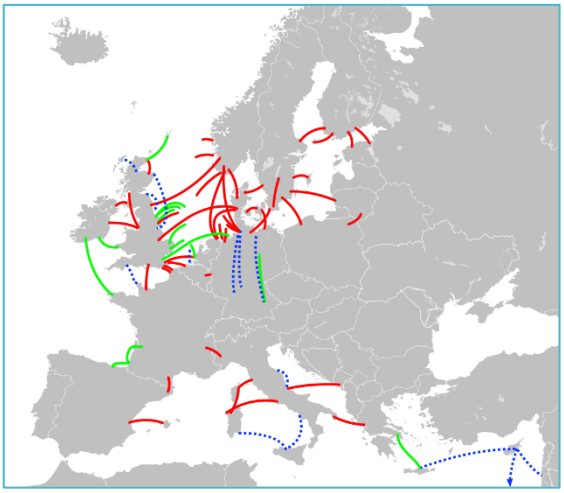
تستكشف مذكرة الرأي هذه التحديات والفرص الفنية والاقتصادية والتنظيمية المرتبطة بدمج أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. ويستند فيها إلى مجموعة من المراجع الأكاديمية والمقابلات مع ثلاثة خبراء في مجال الطاقة من منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا أو يعملون فيها، والتي سيتم اقتباسها في جميع أنحاء النص. يمكن العثور على الأسئلة المطروحة في الملحق. يمكن العثور على مزيد من التفاصيل حول الطريقة في الملاحظة 0. تم استخدام Chat GPT أيضا للمساعدة في كتابة هذه الملاحظة.

1. الوضع الحالي لأنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

1.1. نظام الطاقة في الاتحاد الأوروبي

نظام الطاقة في الاتحاد الأوروبي عبارة عن شبكة معقدة ومترابطة مصممة لتوفير كهرباء موثوقة ومستدامة وبأسعار معقولة عبر الدول الأعضاء. وقد شهد هذا النظام تحولات كبيرة على مدى العقود القليلة الماضية، حيث دمج مصادر الطاقة المتجددة، وتعزيز التعاون عبر الحدود، وضمان أمن الطاقة. يحكمها إطار تنظيمي شامل مصمم لضمان المنافسة العادلة وحماية المستهلك والاستدامة البيئية. تشمل الأدوات التشريعية الرئيسية حزمة الطاقة النظيفة لجميع الأوروبيين ، والتي تحدد قواعد تصميم السوق والطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة والحوكمة (البرلمان والمجلس الأوروبي ، 2019).

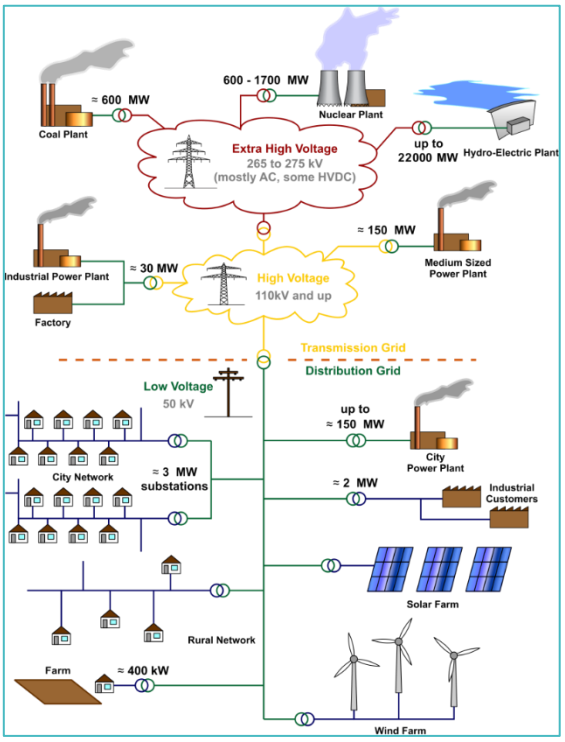
نظام الطاقة في الاتحاد الأوروبي مترابط للغاية ، حيث ترتبط الشبكات الوطنية من خلال شبكة من الموصلات البينية عبر الحدود (Yu and Son ، 2023). تمكن هذه الموصلات البينية تدفق الكهرباء بين البلدان ، مما يحسن موثوقية النظام ويسمح بالتوزيع الفعال للطاقة المتجددة. تلعب الشبكة الأوروبية لمشغلي أنظمة نقل الكهرباء (ENTSO-E) دورا مهما في تنسيق هذه التوصيلات وضمان استقرار الشبكة (ENTSO-E ، 2023).



شكل 4التوصيلات البينية الحالية (باللون الأحمر) ، قيد الإنشاء (الأخضر) ، والمقترحة (الزرقاء) في سوق الكهرباء الأوروبية ، بقلم J. Messerly.:

أحد أهم الاتجاهات في نظام الطاقة في الاتحاد الأوروبي هو تكامل مصادر الطاقة المتجددة. وضع الاتحاد الأوروبي أهدافا طموحة لزيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الخاص به ، بهدف تحقيق 32٪ بحلول عام 2030 بموجب توجيه الطاقة المتجددة (المفوضية الأوروبية ، 2018). شهدت طاقة الرياح والطاقة الشمسية نموا كبيرا ، مدعوما بالسياسات والاستثمارات في البنية التحتية للشبكة لاستيعاب الطبيعة المتغيرة لمصادر الطاقة هذه (يوروستات ، 2023).

تندرج استثمارات الطاقة المتجددة هذه أيضا تحت المظلة الأوسع لالتزام الاتحاد الأوروبي بالحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتحقيق الحياد المناخي بحلول عام 2050 كجزء من الصفقة الأوروبية الخضراء. يعد قطاع الطاقة محوريا في هذا الجهد ، مع مبادرات للتخلص التدريجي من الفحم ، وزيادة نشر الطاقة المتجددة ، وتحسين كفاءة الطاقة.



شكل 5التخطيط العام لشبكات الكهرباء.: تعتبر الفولتية وتصوير الخطوط الكهربائية نموذجية لألمانيا والأنظمة الأوروبية الأخرى. بواسطة MBizon

على الجانب التنظيمي ، يعد نظام تداول الانبعاثات في الاتحاد الأوروبي (ETS) أداة رئيسية لتقليل الانبعاثات في قطاع الطاقة من خلال تحديد سعر للكربون (المفوضية الأوروبية ، 2019). علاوة على ذلك ، عمل الاتحاد الأوروبي على إنشاء سوق كهرباء موحدة لتعزيز المنافسة وخفض الأسعار للمستهلكين. وينطوي ذلك على

تحرير أسواق الكهرباء الوطنية، وتعزيز التجارة عبر الحدود، ووضع قواعد مشتركة لتشغيل السوق. تهدف مبادرة سوق الكهرباء الداخلي (IEM) إلى مواءمة قواعد السوق وتسهيل التدفق الحر للكهرباء عبر الحدود (ACER ، 2023).

من وجهة نظر المنظمين والمنتجين والمستهلكين ، يعد أمن الطاقة مصدر قلق بالغ للاتحاد الأوروبي ، لا سيما في ضوء التوترات الجيوسياسية والاعتماد على واردات الطاقة الخارجية. ولذلك تركز استراتيجية اتحاد الطاقة في الاتحاد الأوروبي على تنويع مصادر الطاقة، وتعزيز كفاءة الطاقة، وبناء البنية التحتية لتأمين إمدادات الطاقة. كما توجد احتياطيات استراتيجية وآليات استجابة للطوارئ لإدارة اضطرابات الإمدادات (المفوضية الأوروبية ، 2015).

على الرغم من التقدم الكبير ، يواجه نظام الطاقة في الاتحاد الأوروبي العديد من التحديات. حيث يعد دمج حصص كبيرة من مصادر الطاقة المتجددة، وضمان استقرار الشبكة، والحفاظ على القدرة على تحمل هذه التكاليف من القضايا المستمرة. بالإضافة إلى ذلك، يتطلب الانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون استثمارات كبيرة في البنية التحتية والابتكار. ونتيجة لذلك يواصل الاتحاد الأوروبي العمل على تدابير ومبادرات السياسة لمواجهة هذه التحديات والتحرك نحو مستقبل طاقة مستدام ومرن (Ember ، 2023).

أحد مظاهر هذه الجهود المستمرة هو استخدام التقنيات الرقمية لتحسين إدارة الشبكة وتمكين تكامل موارد الطاقة الموزعة. يتم نشر الشبكات الذكية والاستجابة للطلب وحلول تخزين الطاقة لتعزيز مرونة الشبكة ومرونتها. تدعم الاستثمارات في البحث والابتكار ، مثل برنامج Horizon Europe ، تطوير تقنيات ونماذج أعمال جديدة (المفوضية الأوروبية ، 2021).

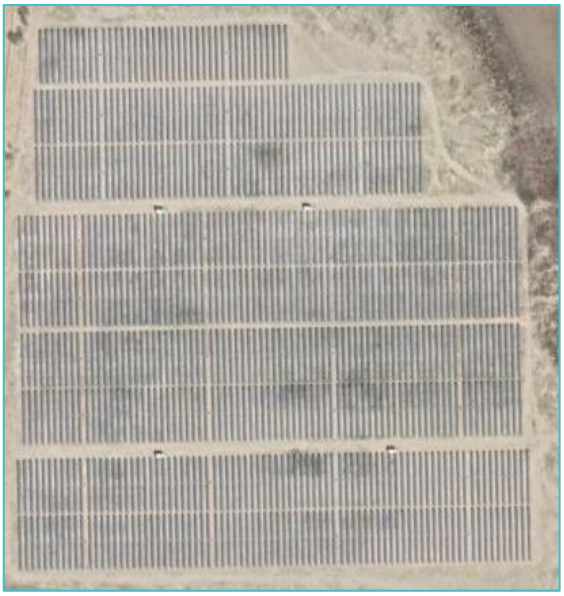
1.2. أنظمة الطاقة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

تضم منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا مجموعة متنوعة من البلدان ذات أنظمة الطاقة الفريدة التي تتميز بمستويات متفاوتة من التنمية والموارد والتحديات. تتميز المنطقة بمزيج من البلدان الغنية بالنفط ذات صادرات الطاقة الكبيرة والبلدان ذات الموارد المحدودة للطاقة. يؤثر هذا الانقسام على مزيج توليد الطاقة وتطوير البنية التحتية في جميع أنحاء المنطقة.

بشكل عام ، يعد الوقود الأحفوري المصدر المهيمن للكهرباء في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. تمتلك دول مثل المملكة العربية السعودية والعراق والجزائر احتياطيات كبيرة من النفط والغاز ، والتي تستخدمها لتوليد الطاقة (BP ، 2022). يعد الغاز الطبيعي مكونا مهما في مزيج الطاقة في دول مثل مصر ، التي لديها احتياطيات كبيرة من الغاز في البحر الأبيض المتوسط (وكالة الطاقة الدولية ، 2020).

حاليا,هناك اتجاه متزايد نحو اعتماد مصادر الطاقة المتجددة في جميع أنحاء المنطقة. تعد مشاريع مدينة مصدر في الإمارات العربية المتحدة ومشاريع نيوم في المملكة العربية السعودية مثالين على مبادرات الطاقة المتجددة واسعة النطاق (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة ، 2020). المغرب هو الرائد الإقليمي في اعتماد الطاقة المتجددة، مع استثمارات كبيرة في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، يتمثل في مجمع نور ورزازات للطاقة الشمسية، أحد أكبر محطات الطاقة الشمسية المركزة في العالم (البنك الدولي، 2019). علاوة على ذلك، استثمرت المنطقة في الطاقة النووية أيضا، حيث كانت دولة الإمارات العربية المتحدة رائدة في ذلك المجال من خلال إنشاء محطة براكة للطاقة النووية، التي بدأت عملياتها في عام 2020. وفي الوقت الحالي تستكشف المملكة العربية السعودية ومصر أيضا خيارات الطاقة النووية (WNA ، 2021).

تتنوع شبكات الكهرباء في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بشكل كبير من حيث التطوير والاتصال. تمتلك دول مثل المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة شبكات وطنية متطورة ذات موثوقية عالية وتغطية واسعة (هيئة كهرباء ومياه الشارقة ، 2021). على العكس من ذلك ، فإن دول مثل اليمن وليبيا لديها شبكات تعاني من انقطاعات متكررة ومحدودية الوصول بسبب الصراعات المستمرة وعدم الاستقرار السياسي (IEA ، 2021).



شكل 6محطة للطاقة الشمسية في منطقة الخفجي، المملكة العربية السعودية:

ومن ناحية أخرى, تمتلك إسرائيل مزيجا متنوعا من الطاقة مع حصة كبيرة من الغاز الطبيعي ، وذلك بعد اكتشافات كبيرة في البحر الأبيض المتوسط. تستثمر البلاد أيضا في الطاقة الشمسية وتهدف إلى زيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة (وزارة الطاقة الإسرائيلية ، 2021). تعتبر شبكة إسرائيل متطورة بشكل جيد ، مع خطط لمزيد من التكامل مع الدول المجاورة وأوروبا من خلال مشاريع مثل EuroAsia Interconnector (EuroAsia Interconnector ، 2020).

أما بالنسبة إلى تركيا, فيعتمد نظام الطاقة في تركيا على مزيج من الفحم والغاز الطبيعي والطاقة المائية وحصة متزايدة من مصادر الطاقة المتجددة. تهدف البلاد إلى توسيع قدرتها على الطاقة المتجددة لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري المستورد (TEİAŞ ، 2021). تحتل البلاد موقعا استراتيجيا كجسر للطاقة بين أوروبا وآسيا ، مع خطط لتعزيز روابطها مع الدول المجاورة لدعم تجارة الطاقة (ENTSO-E ، 2021).

شكل 7التنقيب عن الغاز الطبيعي في البحر الأبيض المتوسط ، حقل نوا للغاز.:

على النقيض من هذين البلدين ، تمتلك إيران احتياطيات هائلة من النفط والغاز ، مما يجعل الوقود الأحفوري المصدر المهيمن لتوليد الطاقة. ومع ذلك ، تستكشف البلاد أيضا خيارات الطاقة المتجددة لتنويع مزيج الطاقة الخاص بها (IEA ، 2021). تواجه البنية التحتية للطاقة في إيران تحديات بسبب العقوبات الدولية ، والتي تؤثر على قدرتها على جذب الاستثمار الأجنبي والتكنولوجيا (IEA ، 2020).

وإلى جانب الأمثلة المذكورة أعلاه، تظهر أنظمة الطاقة في المنطقة درجة معينة من الترابط. فلقد أنشأت هيئة الربط الخليجي شبكة تربط دول مجلس التعاون الخليجي ، مما يعزز تجارة الكهرباء واستقرار الشبكة بين الدول الأعضاء (GCCIA ، 2020). ويهدف مشروع خط أنابيب الغاز العربي إلى إنشاء شبكة غاز مترابطة لدعم توليد الطاقة في جميع أنحاء المنطقة (البنك الدولي ، 2021). ولذلك تهدف الشراكة الأورومتوسطية للكهرباء إلى ربط منطقة شمال إفريقيا بأوروبا ، وتعزيز أمن الطاقة وتسهيل صادرات الطاقة المتجددة إلى أوروبا (المفوضية الأوروبية ، 2020). وتشمل مشاريع التكامل الأخرى المخطط لها ربط شبكة الخليج للتجارة

والمعلومات بالعراق، والمزيد من الربط بين الأردن وإسرائيل، ومصر والمملكة العربية السعودية.

ولقد بدأت أول محاولة مهمة لإنشاء سوق كهرباء عربي موحد في عام 2017 عندما وقع وزراء الكهرباء والطاقة العرب مذكرة تفاهم لتطوير سوق الكهرباء العربي (PAEM). وضعت مذكرة التفاهم هذه خطة تطوير من خمس مراحل لإنشاء شبكة عربية متكاملة تماما وسوق تنافسية للبيع بالجملة بحلول عام 2038 (PAEM ، 2023). ويمثل هذا الجهد نهجا منظما نحو التكامل الإقليمي في مجال الطاقة، يهدف إلى الاستخدام الأمثل لموارد الطاقة وتعزيز التعاون الاقتصادي بين البلدان العربية.

ومع ذلك، فإن الاستخدام الحالي للخطوط العابرة للحدود القائم منخفض، حيث يبلغ متوسطه 5-7 في المائة سنويا. ومن المحتمل أن يؤدي تعزيز الاستخدام إلى 36٪ إلى توفير ما يصل إلى 71 مليار دولار من إجمالي تكاليف النظام بين عامي 2020 و 2035 (2023 ، PAEM). علاوة على ذلك، يتطلب التشغيل الفعال لنظام PAEM مزيدا من الالتزام والدعم من الحكومات المشاركة. غالبا ما توقفت جهود التكامل الإقليمي السابقة بسبب الافتقار إلى الإرادة السياسية والاستقرار الاقتصادي ، بما في ذلك الصراعات العنيفة التي لا تزال تؤثر على العديد من دول المنطقة (بروكينغز ، 2021). بالإضافة إلى ذلك ، يعد عدم التجانس التنظيمي عائقا مستمرا من المحتمل أن يستغرق وقتا طويلا للتغلب عليه (البنك الدولي ، 2021).

بالنظر إلى المستقبل ، من المتوقع استمرار الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ، مدفوعا بانخفاض التكاليف وزيادة الوعي البيئي (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة ، 2020). من المرجح أن يتم دعم هذه التطورات من خلال التقدم في تخزين الطاقة والشبكات الذكية والتقنيات الرقمية ، والتي ستعزز موثوقية الشبكة وتدعم تكامل مصادر الطاقة المتجددة المتقطعة (البنك الدولي ، 2021). يوجد لدى العديد من دول منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا التزامات وطنية بشأن المناخ، وإن لم تكن طموحة تماما مثل تلك الموجودة في الاتحاد الأوروبي. على سبيل المثال ، تلتزم المملكة العربية السعودية والبحرين بتحقيق صافي انبعاثات صفرية بحلول عام 2060 ، بينما حددت الإمارات العربية المتحدة لنفسها عاما مستهدفا في عام 2050 لتحقيق هذا الهدف.

2. كيف ولماذا يتم دمج أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا

2.1. ملخص تمهيدي موجز حول كيفية توصيل شبكتي كهرباء متجاورتين

من المرجح أن نغفر لغير المتخصصين اعتقادهم بأن ربط الشبكات لا يتطلب أكثر من وضع كابل توصيل. ففي الواقع, الأمر أكثر تعقيدا من ذلك بكثير. بالنسبة لأولئك الذين ليس لديهم خلفية في الهندسة الكهربائية ، يجدر تحديد الخطوات التي يجب اتخاذها عادة لتوصيل نظامي طاقة متجاورين.

الخطوة الأولى: هي اتفاق بين الجانبين على المعايير الفنية ، حيث يجب أن تعمل الشبكتان بنفس مستويات التردد والجهد. بعد ذلك ، يتم تثبيت كابل ربط ، وهو خط طاقة عالي الجهد يسمح بتدفق الكهرباء في إحدى الشبكات إلى الأخرى. يجب أن يقترن ذلك بمحطات فرعية حيث يتم تحويل الكهرباء إلى الجهد والتردد المناسبين قبل دخولها إلى الشبكة المجاورة. في هذه المرحلة ، اكتملت الاستثمارات الرئيسية في البنية التحتية المادية.

شكل 8المقطع العرضي لكابل الطاقة البحرية .: بواسطة Z22.

ثم ينتقل الجانبان إلى الجوانب الإدارية المنظمة للاتصال ، بما في ذلك الاتفاقيات القانونية التي توضح بالتفصيل كمية الكهرباء التي يمكن تداولها والتسعير وتقاسم التكاليف. ويشمل ذلك أيضا مناقشة كيفية التعامل مع حالات الطوارئ، وكيفية الحفاظ على الاستقرار. علاوة على ذلك ، لتفعيل هذه الاتفاقيات ، أنشأ مشغلو الشبكات في كلا البلدين أنظمة مراقبة لإدارة تدفق الكهرباء والتحكم فيه ، ومنع الأحمال الزائدة والأعطال. تتمثل الخطوة الأخيرة في إجراء التقييمات البيئية والمشاركة مع المجتمعات المحلية لضمان استدامة المشروع وقبوله اجتماعيا.

2.2. طرق التكامل الحالية والمخطط لها والمحتملة

كما هو موضح في نقاط مختلفة من القسم 1 ، توجد بالفعل العديد من شبكات الربط بين شبكة الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (لاحظ أنه لا توجد شبكة متكاملة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا حتى الآن). علاوة على ذلك، تم التفاوض على العديد من شبكات الربط وهي قيد الإنشاء.

يعد الربط بين المغرب وإسبانيا أحد أهم شبكات الربط بين الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. ويشمل هذا التوصيل كابلين بحريين عالي الجهد للتيار المباشر عبر مضيق جبل طارق، مما يسهل تجارة الكهرباء بين المغرب وإسبانيا وتمكن من تصدير فائض الطاقة المتجددة من المغرب إلى إسبانيا ويعزز استقرار الشبكة في كلا البلدين (IEA ، 2021).

يهدف الربط البيني المخطط له بين تونس وإيطاليا ، والمعروف باسم مشروع المد ، إلى ربط الشبكة التونسية بالشبكة الإيطالية من خلال كابل HVDC البحري. ومن المتوقع أن يعزز هذا المشروع تجارة الكهرباء بين شمال إفريقيا وأوروبا ويدعم تكامل مصادر الطاقة المتجددة. المشروع حاليا في مراحل التخطيط والتطوير (المفوضية الأوروبية ، 2020).

EuroAfrica Interconnector هو مشروع مقترح لربط الكهرباء يربط مصر وقبرص واليونان من خلال الكابلات البحرية HVDC. يهدف هذا المشروع إلى تعزيز أمن الطاقة ، وتسهيل تصدير الطاقة المتجددة من شمال إفريقيا إلى أوروبا ، ودعم أهداف تحول الطاقة في الاتحاد الأوروبي. سيوفر الرابط رابطا مباشرا بين الشبكة المصرية والشبكة الأوروبية عبر قبرص واليونان (EuroAfrica Interconnector ، 2023).

شكل 9أعلنت رئيسة المفوضية الأوروبية أورسولا فون دير لاين في جامعة قبرص في 8 يوليو 2021 ، عن الموافقة وتمويل 100 مليون يورو ل EuroAsia Interconnector من برنامج RRP القبرصي.: بقلم ستافروس يوانيدس ، P.I.O. قسم الصور.

يعد EuroAsia Interconnector مشروعا مهما آخر سيربط شبكة الكهرباء الإسرائيلية بقبرص واليونان من خلال الكابلات البحرية HVDC. يهدف هذا الربط البيني إلى تعزيز أمن الطاقة وتعزيز تكامل الطاقة المتجددة ودعم تجارة الكهرباء بين شرق البحر الأبيض المتوسط وأوروبا. من المتوقع أن يعزز المشروع العلاقة بين منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وسوق الكهرباء في الاتحاد الأوروبي (EuroAsia Interconnector ، 2023).

كما ذكرنا أعلاه، ترتبط تركيا بشبكة الكهرباء في الاتحاد الأوروبي من خلال شبكات الربط مع اليونان وبلغاريا. تسهل هذه شبكات الربط تجارة الكهرباء بين تركيا والاتحاد الأوروبي وتدعم أمن الطاقة الإقليمي. ولقد تم تشغيل الربط البيني بين تركيا واليونان، على وجه الخصوص، منذ عام 2011، مما يعزز تكامل الشبكة التركية مع الشبكة الأوروبية لمشغلي أنظمة نقل الكهرباء (ENTSO-E) (TEİAŞ، 2021).

شكل 10HVDC في عام 1971: قام صمام القوس الزئبقي بجهد 150 كيلو فولت بتحويل جهد الطاقة الكهرومائية للتيار المتردد لنقله إلى المدن البعيدة في كندا.

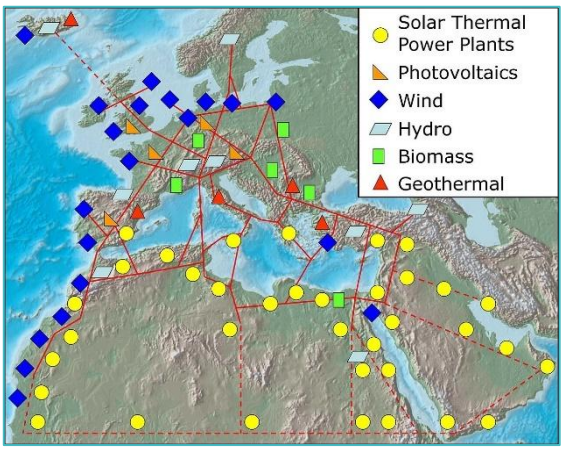
ومع ذلك، من المهم ملاحظة أن قدرة ربط الطاقة الحالي بين الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا محدودة للغاية. وعلاوة على ذلك، فعلى الرغم من أن هذه القدرة ستزداد زيادة كبيرة بمجرد الانتهاء من مختلف المشاريع الجارية، فإنها ستظل محدودة مقارنة بالمستوى المطلوب للتجارة بين الأقاليم غير المقيدة، أو لاعتبار الشبكتان موحدتين.

من أجل التكامل الكامل ، تتوفر العديد من الخيارات بالنظر إلى طول الحدود بين المنطقتين. ويشمل ذلك تنفيذ ترقيات كبيرة للروابط الحالية أو المخطط لها، بالإضافة إلى إنشاء شبكات ربط جديدة تماما. نستكشف بعض هذه الخيارات أكثر أدناه في مناقشة العوائق المحتملة.

2.3. الفوائد المحتملة للاندماج

ومن المحتمل أن يمنح دمج أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا فوائد كبيرة لجميع البلدان المشاركة. هناك فئات مختلفة من الفوائد ، وأكثرها وضوحا هي المكاسب التقليدية المرتبطة بالتكامل الاقتصادي في أي مجال - توفير الكهرباء أو غير ذلك (Baldwin and Venables ، 1995). وعلى وجه التحديد، من شأن مثل هذا الربط البيني أن يفتح أسواقا جديدة للطاقة لكلتا المنطقتين، مما قد يؤدي إلى انخفاض أسعار الكهرباء بسبب زيادة المنافسة وزيادة كفاءة إنتاج الطاقة. من المرجح أن تكون هذه الفوائد كبيرة نوعا ما بشكل خاص بالنسبة للجانب في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ، حيث يميل مزودو الكهرباء إلى الحماية من المنافسة طوال تاريخهم ، على عكس الاتحاد الأوروبي ، حيث يعمل سوق الكهرباء المشترك على زيادة الكفاءة وخفض الأسعار لسنوات عديدة (Newbert et al. ، 2016).

كما أن دمج الأسواق يتيح للبلدان الصغيرة من كلا الجانبين فرصة للتغلب على المشاكل المرتبطة بالحد الأدنى من كفاءة حجم الإنتاج. على سبيل المثال، بالنسبة لبلد مثل البحرين الذي يبلغ عدد سكانه 1.5 مليون نسمة، لا يمكن استرداد التكاليف الثابتة للاستثمار في الأشكال التقليدية للطاقة النووية لأن الطلب المحلي على الطاقة صغير للغاية. ومع ذلك، من خلال السماح لخطة الطاقة النووية المحتملة بفرصة بيع الكهرباء إلى أجزاء من الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، يمكن التغلب على عوائق التكلفة نتيجة لذلك.



شكل 11خطة مفاهيمية واحدة لشبكة فائقة تربط المصادر المتجددة عبر شمال إفريقيا والشرق الأوسط وأوروبا.: من خلال التعاون في مجال الطاقة المتجددة عبر البحر الأبيض المتوسط.

بعد آخر للفوائد الاقتصادية هو القدرة على استغلال الاختلافات الموسمية في الطلب.

***الخبير 1**: إذا فكرت في الأمر ، في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ، لدينا ذروة الطلب في الصيف [لتكييف الهواء] ، وفي أوروبا ، ترى أن الذروة في الشتاء [للتدفئة]. لذلك نحن نتحدث عن سلوكيات مختلفة لاستهلاك الكهرباء ، والتي يمكن أن تكمل بعضها البعض. الطريقة التي يمكنني من خلالها توفير الكهرباء لهم خلال فصل الشتاء ويمكنهم تزويدني بالكهرباء خلال*

الصيف. ثم سنقوم بتقليل الاستثمار الذي لدينا وسيكون لدينا المزيد من الاستثمارات الذكية معا ولكن لبناء هذه الأنواع من العلاقات، علينا العمل على بناء مؤسسات ومنظمات قوية جدا، ويجب أن يكون هناك الكثير من الاستثمار والإجماع السياسي.

وفي كلتا المنطقتين (أو على الأقل في أجزاء منها)، يكون التباين في الطلب الموسمي حادا، مما يؤدي إلى الحاجة إلى استثمارات كبيرة في قدرة التوليد التي قد تظل خاملة لأجزاء كبيرة من السنة، لمجرد العمل خلال الفترات المؤقتة من ارتفاع الطلب. يتيح دمج الشبكات للبلدان إمكانية تقليص استثماراتها في القدرات وبدلا من ذلك استغلال نقل الطاقة الفائضة "للطرف الآخر" في أوقات ارتفاع الطلب. وبالتالي، فإن حقيقة أن تكامل نظام الطاقة بين الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا يمر عبر درجات عديدة من خطوط العرض تعني أنه يوفر عوائد اقتصادية مباشرة لا يمكن تحقيقها من خلال التكامل دون الإقليمي، كما هو الحال داخل شمال إفريقيا أو بلاد الشام. وهذا بالإضافة إلى الفوائد العامة لزيادة أمن الطاقة من خلال تنويع مصادر الإمداد وتحسين الموثوقية في توصيل الكهرباء التي تظهر في شبكات مثل GCCIA.

يأتي بعد آخر للعوائد الاقتصادية من استغلال عدم التجانس في إمكانات الطاقة المتجددة (Fälth et al. ، 2023). تتمتع منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ببعض المزايا طويلة المدى في الطاقات المتجددة الناجمة عن الوفرة الأكبر للإشعاع الشمسي ، بالإضافة إلى وجود كثافة سكانية أقل من نصف كثافة الاتحاد الأوروبي ، مما يعني مساحة أكبر لمزارع الطاقة الشمسية. بالنظر إلى الأهداف القصوى التي حددها الاتحاد الأوروبي لنفسه لتخضير مزيج الطاقة الخاص به، فإن الوصول إلى شبكة متكاملة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا قد يسمح له بتحقيق هذه الأهداف بسرعة، خاصة مع زيادة جاذبية الهيدروجين كمساهم في الطاقة النظيفة (Braun et al.، 2023).

على سبيل المثال ، تبلغ الكثافة السكانية في المملكة العربية السعودية 15 شخصا لكل كيلومتر مربع ، مقارنة بأكثر من 100 في الاتحاد الأوروبي ، ولديها مساحة كبيرة أيضا. وهذا يجعلها مناسبة تماما لتصدير الطاقة الشمسية إلى البلدان التي لا تتطلع فقط إلى شراء الكهرباء ولكنها تبحث على وجه التحديد عن الكهرباء النظيفة. على الجانب الآخر ، فإن الوصول إلى سوق الاتحاد الأوروبي سيسمح للدول التي كانت تستورد تقليديا الوقود الأحفوري ، مثل المغرب ، بالتحول إلى مصدرين رئيسيين للطاقة ، مما يساهم في تنميتها الاقتصادية.

شكل 12لويجي دي مايو، الممثل الخاص للاتحاد الأوروبي لمنطقة الخليج.:

يوفر دمج أنظمة الطاقة في المنطقتين أيضا فوائد تكنولوجية أيضا. حيث سيتطلب تطوير البنية التحتية لشبكة كهرباء عابرة للقارات تقدما في تكنولوجيا نقل الطاقة ، مثل خطوط التيار المباشر عالي الجهد (HVDC) ، والتي يمكن أن تزيد من دفع الابتكار في قطاع الطاقة. في حين أن الاتحاد الأوروبي لديه تاريخ طويل من الابتكار، كافحت العديد من البلدان في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا لتحقيق مستويات عالية من الابتكار، وتعزيز الفوائد المرتبطة بالمساهمة في تكامل أنظمة الطاقة في المنطقتين. وعلاوة على ذلك، فإن النتيجة الطبيعية المتوقعة للحاجة إلى التعاون في مجال الربط البيني والتنظيم هي التعاون في مجال البحث والتطوير في مجال الطاقات المتجددة. ومن شأن نقل المعرفة الناتج عن ذلك أن يعزز الجهود التي تبذلها مختلف بلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا لتحسين مستويات الابتكار لديها.

أخيرا ، بالنظر إلى ما هو أبعد من الفوائد المتعلقة بالكهرباء ، يمكن أن يؤدي تطوير شبكة كهرباء مشتركة إلى تعزيز العلاقات الاقتصادية والسياسية بين الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط ، وتعزيز الاستقرار والتعاون

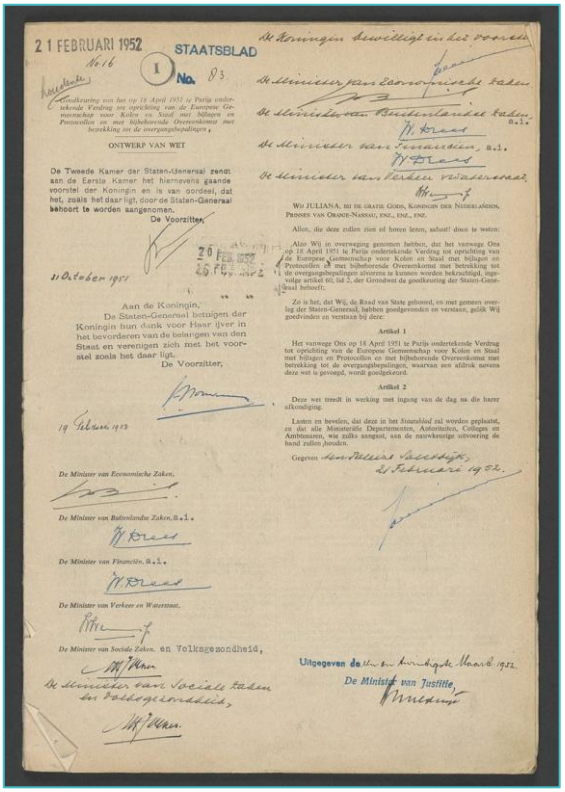
(Keulertz and McKee ، 2021). على الرغم من أن الملاحظة الأولى MENA2050 كانت متشككة إلى حد ما في الفوائد السياسية للتكامل الاقتصادي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، إلا أن العديد من أسباب التشاؤم لا تنطبق عند النظر في التكامل بين الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حيث يكون معدل حدوث النزاعات وشدتها أقل بكثير.

نظرا للعدد الكبير من المدخلات غير المعروفة، مثل مكان وضع الكابلات المترابطة، ومواصفاتها، ومستويات الطلب على الكهرباء والعرض، وما إلى ذلك، فإن الأمر يتجاوز بكثير القدرات الفنية لفريق تأليف هذه المذكرة لتوفير تقدير قيمة بالدولار للفوائد الصافية لدمج الشبكات. ومع ذلك، فإن مسألة ما إذا كان دمج نظم الطاقة سيؤدي إلى تحقيق عائد إيجابي صاف طرحت على الخبراء الثلاثة الذين أجريت معهم مقابلات من أجل هذه المذكرة، وأجابوا على النحو التالي.

***الخبير 1**: نعم! أعتقد أن الفرص والفوائد إذا كان لدينا هذه الأنواع من المشاريع - أنا باحث متفائل - [رائعة] ... أرى الفوائد والأرباح إذا عملنا معا للتغلب على التحديات ... [حتى لو كانوا] صعبة للغاية ... أعتقد أن الفائدة ستكون دائما أفضل ... هذه الأنواع من [المشاريع] ستخلق الكثير من الازدهار والتطور داخل المنطقة وتستحق دراستها والتخطيط لها والدعوة إليها ، وكذلك إقناع جيل الشباب بأن الوقت قد حان لمشاريع وتوجهات أكثر جرأة .وأرى انه يجب على القادة المؤثرين والهيئات النشطة والجامعات والطلاب والهيئات المختلفة أن يلعبوا دورا في تحقيق ذلك لأننا نعيش في عالم مترابط. أعتقد أنه يتعين علينا التفكير خارج حدودنا وعلينا أن تكون لدينا هذه الرؤى للمستقبل ... سيوفر العمل معا وضعا مربحا للجانبين وبالتأكيد لكليهما.*

إذا فكرت في الاتحاد الأوروبي قبل إنشائه، فإن العلاقات بين الدول كانت معقدة للغاية. كان لديهم ديانات وثقافات ولغات مختلفة لكنهم نجحوا في حلها. كانت الطريقة التي عملوا بها على ذلك هي النظر إلى الفوائد في قطاع الطاقة وتوحيد مصالحهم. أعتقد أن هذا درس نحتاج إلى تعلمه في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. الاتحاد الأوروبي هو واحد من أكبر الأسواق في العالم، ولديهم الكثير من اللوائح ويمكنهم إجبار أي شركة على فعل ما تريد لأنها سوق كبيرة ، لذا فهي مستهلك كبير ومنتج أيضا ، لذلك بالتأكيد سيكون لهذا النوع من التكامل [تأثير] إيجابي صافي. أنا أدعو إلى القيام بمزيد من العمل في هذا الاتجاه.

***الخبير 2**: بالنسبة لربط الشبكة مع الاتحاد الأوروبي ، أعتقد أن [الفائدة الصافية ليست إيجابية]. أعتقد أننا بحاجة إلى شبكة مترابطة في الشرق الأوسط مع أمريكا الشمالية لتغذية البلدان الأفريقية. لكنني أعتقد أن الاتحاد الأوروبي سيكون صعبا وربما لا يستحق هذا الاستثمار لأنه سيكون مكلفا للغاية للحصول على الكهرباء هناك. لذلك، إذا كان هناك ربح، فمن المحتمل أن يتم تقليله ... أعتقد أنه لا توجد فائدة كبيرة منه، والاتحاد الأوروبي ... استثمر الكثير في تدابير كفاءة الطاقة لتقليل الطلب على الكهرباء، لذلك قاموا بفصل النمو الاقتصادي عن الطلب على الكهرباء. لذلك ، لست متأكدا مما إذا كان الاتحاد الأوروبي هو أفضل سوق لهذا ، لكنني أعتقد أن إفريقيا كذلك.*


21 FEBRUARI 1952 STAATSBLAD

No. 83

ONTWERP VAN WET

De Tweede Kamer der Staten-Generaal zendt aan de Eerste Kamer het hierbevolgde gaande voorstel der Koningin en is van oordeel, dat het, zoals het daar ligt, door de Staten-Generaal behoort te worden aangenomen.

De Voorzitter,

31 Oktober 1951

Aan de Koningin,

De Staten-Generaal betuigen der Koningin hun dank voor Haar ijver in het bevorderen van de belangen van den Staat en vereenigen zich met het voorstel zoals het daar ligt.

De Voorzitter,

19 Februari 1952

De Minister van Economische Zaken,

De Minister van Buitenlandse Zaken, a.i.

De Minister van Financiën, a.i.

De Minister van Verkeer en Waterstaat,

De Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid,

De Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid,

Uitgegeven de elfde Maart 1952.

De Minister van Justitie,

شكل 13معاهدة باريس، الوثيقة التأسيسية للجماعة الأوروبية للفحم والصلب في عام 1951.:

الخبير 3: نعم، أعتقد أن الفائدة الصافية إيجابية. وينبغي أن يكون واضحا جدا، وبفهم عميق، أن التحديات لها ما يبررها.

3. العوائق التي تحول دون دمج أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا

على الرغم من الفوائد التي قد يمنحها دمج أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا لأصحاب المصلحة في كلتا المنطقتين، إلا أن المشروع في حد ذاته طموح للغاية. يستكشف هذا القسم مجموعة مختارة من العوائق التي تحول دون تحقيق المشروع.

3.1. العوائق التقنية

الفئة الأولى من الحاجز هي تقنية و / أو تكنولوجية. يشير هذا إلى التوافق الفني لأنظمة الطاقة في المنطقتين والجدوى التكنولوجية لتصنيع الموصلات البينية التي تسمح بتبادل الكهرباء بالحجم المستهدف دون المساس باستقرار النظام.

بشكل عام ، ألمح الخبراء الذين تمت مقابلتهم إلى وجود التكنولوجيا الأساسية المطلوبة.

الخبير 1: *إذا كنت تتحدث عن التحديات التكنولوجية ، فلا أعتقد أن هناك أي تحد تكنولوجي فيما يتعلق بتوافر تقنية ناضجة لإنشاء هذه الموصلات بين المنطقتين. نلاحظ أنه في الاتحاد الأوروبي نفسه، لديهم شبكات ربط مترابطة في جميع أنحاء أوروبا ورأينا ذلك في دول مجلس التعاون الخليجي أيضا. لدينا شبكات ربط في الهند وأستراليا والولايات المتحدة. كان مفهوم التوصيلات الكهربائية موجودا منذ أكثر من 50 عاما وتم تطويره بناء على تقنية فعالة ومكتملة.*

غير أن الخبراء لاحظوا أيضا أن هناك ثلاث مسائل تقنية متميزة ينبغي معالجتها في ضوء الأهداف الطويلة الأجل للربط البيني المقترح. الأول هو أن شبكة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا - على عكس نظيرتها الأوروبية - غير متكاملة إلى حد كبير، مع عوامل فنية تساهم في ذلك.

الخبير 2: *أنظمة الطاقة في شمال إفريقيا متصلة بالاتحاد الأوروبي ، وأنظمة الطاقة في جميع أنحاء الشرق الأوسط وشمال إفريقيا غير متصلة أو لديها اتصالات طفيفة فقط. لذلك هناك روابط موجودة، ولكن من الصعب جدا الجزم بذلك لأن الشبكة تحتاج إلى أن تكون متصلة من موقع بلد معين إلى آخر ... لا نعرف أين ستكون الاتصالات لأن المسافة ذات صلة كبيرة .... علاوة على ذلك، نحتاج إلى ربط شبكي فعال في الشرق الأوسط قبل الاندماج في الاتحاد الأوروبي لأن دمج الشبكة في شبكة الاتحاد الأوروبي يعني أن شبكة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، غير الموجودة حاليا، تحتاج إلى المزامنة على نفس مستوى التردد و يوجد الكثير من التفاصيل الفنية الأخرى تحتاج إلى التوافق والمزامنة.*

شكل 14محطة الطاقة الشمسية Andasol بقدرة 150 ميجاوات في إسبانيا هي محطة طاقة شمسية حرارية مكافئة تخزن الطاقة في خزانات من الملح المصهور حتى تتمكن من الاستمرار في توليد الكهرباء عندما لا تكون الشمس مشرقة:

والثاني هو مسألة دمج الطاقة المتجددة في الشبكة، والتي تشكل - كما هو مذكور أعلاه - عاملا رئيسيا في جاذبية التكامل المقترح.

الخبير 1: *مشكلة الطاقة المتجددة ؛ الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وأشياء أخرى ؛ هي أنها متقطعة ، ووجود هذا النوع من الاختراق في الشبكة سيزيد من الكثير من التحديات وسيتطلب أيضا تطوير تقنية أخرى ليست مكتملة أيضا ، مثل تخزين الطاقة. لذلك ، من ناحية ، يمكن أن توفر الطاقة المتجددة مصادر طاقة مجانية أو فعالة من حيث التكلفة ، ولكن من ناحية أخرى ، ستخلق تحديات على جانب الطلب وستتطلب أيضا الكثير من البحث والتطوير في تطبيقات تخزين الطاقة.*

القضية الثالثة، التي تتعلق بالأوليين، هي الافتقار إلى استقرار الشبكة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

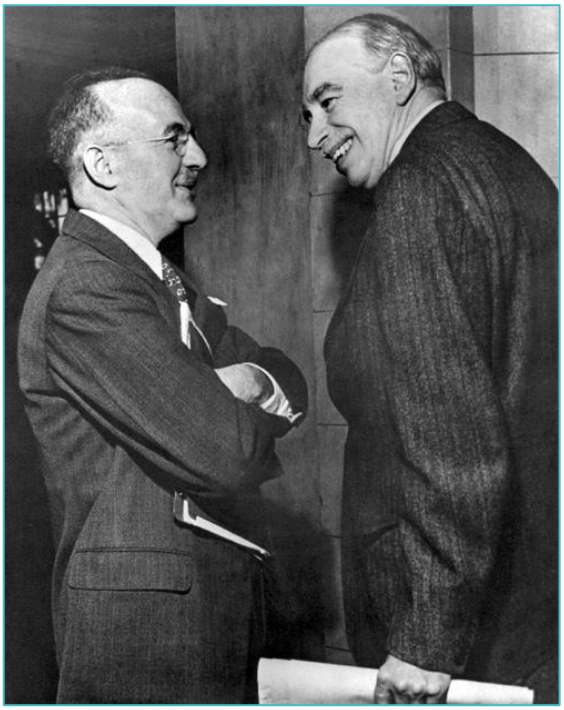
الخبير 3: *جانب البنية التحتية صعب. نرى أن المشاريع تسير في هذا الاتجاه الآن - في مصر وتونس ، هناك روابط تمت مع إيطاليا وصقلية ، ومن المغرب هناك بعض شبكات الربط ، أيضا من العراق إلى تركيا ثم أوروبا - هناك بعض شبكات الربط ، لكن نقاط الضعف موجودة. توجد نقاط ضعف في الجزائر من الجانب*

الغربي [من منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا]. من الجانب الشرقي ، لديك العراق وسوريا ولبنان. هنا ، هناك اتصال ضعيف للغاية - الاستقرار مطلوب للحصول على دورة أقوى وكاملة ... قد يتكون الحل من تحليل التكلفة والعائد الذي يقسم المشروع لفتحه خطوة بخطوة وقطعة قطعة.

3.2. العوائق الاقتصادية

الفئة الثانية من العوائق هي عوائق اقتصادية: هناك تكلفة رأسمالية كبيرة واستثمارية مرتبطة بهذا المشروع، كما أوضح أحد الخبراء من خلال التركيز على مكون واحد فقط.

الخبير 2: *أحد التحديات الرئيسية هو المسافة لأن كيلومترا واحدا من كابل HVDC ، على سبيل المثال ، يقترب من مليون دولار ، لذا فإن المسافة مهمة جدا من حيث مكان الاتصال. شمال إفريقيا هي الأقرب، لذا فمن المنطقي، ولكن بالنسبة لأماكن أخرى في الشرق الأوسط قد يكون الأمر صعبا، ويمكن أن تزداد التحديات.*



شكل 15 هاري ديكستر وايت (يسار) وجون مينارد كينز، "الآباء المؤسسون" لكل من البنك الدولي وصندوق النقد الدولي، وهما هيئتان دوليتان تمولان بشكل متكرر مشروعات التنمية في جميع أنحاء العالم، فضلا عن مساعدة البلدان التي تواجه تحديات المالية العامة.:

كما هو موضح أعلاه، يتطلب المشروع أكثر بكثير من مجرد كابل توصيل: هناك حاجة إلى بنية تحتية إضافية مثل المحطات الفرعية ومعدات المراقبة ، بالإضافة إلى استثمار كبير في رأس المال البشري للفرق التي ستدير الربط البيني. علاوة على ذلك، هناك تباين كبير داخل المنطقة في الكفاءة المالية لبلدان الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، مع وجود بعض نقاط الاتصال الأكثر منطقية (من حيث المسافة) التي تربط البلدان ذات الوسائل المحدودة. وتزداد هذه القضايا تعقيدا بسبب الطبيعة المتعددة الأطراف للاتفاقات، التي تصعب صياغتها أكثر بكثير من الاتفاقات الثنائية.

الخبير 1: *يتطلب هذا النوع من الربط البيني اتفاقات متعددة الأطراف بين مختلف البلدان. إنها ليست ثنائية ولكنها متعددة الأطراف، لذلك هناك الكثير من المستثمرين والشركاء وأصحاب المصلحة. [تأمين] التأييد من جميع أصحاب المصلحة أمر صعب للغاية ، حتى لو [وضعنا جانبا] الجغرافيا السياسية المرتبطة بذلك.*

هذا الحاجز يجعل تصميم الربط البيني ، وكيفية عرضه للممولين المحتملين ، أكثر أهمية.

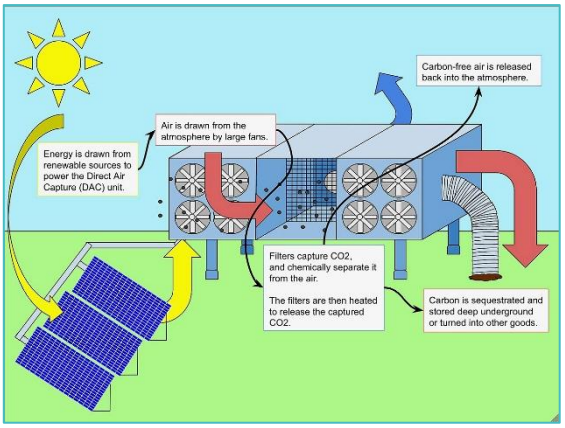
الخبير 1: *أعتقد أنه يتعين علينا الاعتماد على جيل الشباب للترويج لهذه الأفكار لقادة هذه البلدان. يجب أن نكون أكثر براغماتية في [اقتراح] طريقة فعالة من حيث التكلفة للحصول على هذه الترابطات لأنها ستوفر الكثير من الاستقرار للمنطقة وكذلك نمو الاقتصاد ، لذلك علينا أن نكون مناصرين لهذه المشاريع. أعتقد أن أكثر الممارسات فعالية وأفضل في جميع أنحاء العالم هي إشراك القطاع الخاص في تمويل هذه المشاريع فعليا، وهذا ما يفعله الربط الخليجي الآن، حيث يشمل الكثير من القطاعات المصرفية في دول مجلس التعاون الخليجي لتمويل شبكات الربط بين الكويت والعراق والبصرة. لجذب القطاع الخاص، عليك أن تظهر لهم دراسة الجدوى وتضمن أنه يمكننا تقليل المخاطر قدر الإمكان ... ويتمثل النهج الصحيح في توفير منصة للقطاع الخاص ليكون أكثر نشاطا وجذب هذه الأموال في الاتجاه الصحيح.*

ويوجد حاجز اقتصادي إضافي يتمثل في شكل ضرائب الكربون المقترحة من قبل الاتحاد الأوروبي، حيث قد يتطلب ذلك استثمارا كبيرا وتكميلا في الطاقة المتجددة من قبل دول منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، مما يبرز التحديات التقنية المذكورة أعلاه، بالإضافة إلى القضية المباشرة المتعلقة بتكاليف رأس المال.

شكل 16تشكل مشاريع الطاقة المتجددة ، مثل توربينات الرياح هذه بالقرب من البورغ ، الدنمارك ، نوعا شائعا من مشاريع تعويض الكربون.: بواسطة نيوترونيك.

***الخبير 2**: سيأخذ الاتحاد الأوروبي في الحسبان [قريبا] كثافة الكربون لبعض السلع المستوردة إلى الاتحاد الأوروبي ، بما في ذلك الكهرباء. لذلك إذا كنت تصدر الكهرباء إلى الاتحاد الأوروبي من منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ، فيجب أن تكون منخفضة الكربون. نحن حاليا في حصة منخفضة جدا من الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة [في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا]، لذا فإن أول شيء - قبل الخوض في تكلفتها - هو أنك بحاجة إلى تخضير مزيج الكهرباء في جميع أنحاء المنطقة وإضافة الكثير من الطاقة المتجددة والتخلص من النفط. ويتمثل ذلك في الطاقة المتجددة والغاز. من المحتمل أن تحتاج أيضا إلى احتجاز الكربون ، أو يجب أن تصدر الكهرباء المولدة من الطاقة المتجددة ، والتي تأتي مباشرة من تلك المصانع إلى الاتحاد الأوروبي. سيتطلب ذلك ايضا أنواعا مختلفة من الكابلات. هذه الكابلات باهظة الثمن أيضا، ومن ثم نحتاج إلى معرفة من سيدفع ثمن هذه النفقات.*

بشكل واضح ، ما رأيناه في التوصيلات البينية للشبكة هو أن هناك الكثير من الحماس ، ولكن عندما يتعلق الأمر بالدفع ، يوجد هناك الكثير من التحديات ، وستدفع مقابل ماذا؟ هناك دائما افتراضات في جميع أنحاء دول شمال إفريقيا بأن الاتحاد الأوروبي حريص على الحصول على هذه الكهرباء. الكهرباء النظيفة التي سيدفعون الكثير من المال مقابلها ، وقد يكون هذا صحيحا ، أو قد لا يكون صحيحا لأننا رأينا الكثير من المشاريع تفشل.



شكل 17مثال على تقنية التقاط الهواء المباشر ، والتي أعلنت أرامكو السعودية أنها ستستخدمها بينما تعمل البلاد على تحقيق هدف صافي الصفر بحلول عام 2060.: بقلم ستيفن غاندي.

على الجانب الآخر ، حتى لو تمكنت دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا من تصدير الكهرباء الخضراء إلى الاتحاد الأوروبي والتغلب على التحديات الاقتصادية ، تظل هناك قضية أن دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا لديها أهدافها الخضراء.

***الخبير 2**: السؤال التالي [في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا] سيكون: لماذا نستثمر ونصدر الكهرباء [الخضراء] التي نحتاجها بأنفسنا؟ هل نريد أن نحصل على كل هذه الطاقة المتجددة وأن نأخذ كل هذه الأرض ثم يتم إرسال الكهرباء إلى الأوروبيين بدلا من أن نستفيد منها؟ كيف نحقق أهدافنا القوية للطاقة المتجددة وكيف نحقق أهدافنا المتعلقة بصافي الانبعاث الصفري إذا كنا نصدر هذا أو إذا كنا نبني تلك المصانع لأغراض التصدير فقط؟*

ويتمثل التحدي الإضافي في وجود العديد من البلدان في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا التي تعاني من تحديات الكهرباء، خاصة في فصل الصيف [مع ارتفاع الطلب]. طالما استمرت درجة الحرارة في الارتفاع ، فإن الطلب على الكهرباء سيزداد ، لذلك سيكون هناك رد فعل عنيف من المواطنين: لماذا أصدر هذه الكهرباء بدلا من الاحتفاظ بها لأنفسنا؟

ومع ذلك، وكما تبين التجربة الأخيرة، فإن هذه العوائق ليست مستعصية على التغلب عليها، وعندما يتبنى المرء

النهج الصحيح، يمكن تنفيذ الترابط بطريقة مجدية اقتصاديا.

الخبير 3: *الشيء الرئيسي هنا هو الإرادة السياسية: إظهار الفوائد الواضحة من حيث التكلفة للأطراف المختلفة وخلق إرادة مشتركة بين الأطراف ذات الصلة. بمجرد وصولنا إلى هنا، سيتم حل القضايا الفنية [والاقتصادية]. ولتنمية هذه الإرادة السياسية، يجب أن تكون هناك اجتماعات مباشرة وجها لوجه وتحليل التكاليف والعائد. بعض النماذج التي تم الإعلان عنها بالفعل ليست واضحة ويبدو أنها أكثر فائدة لبعض الأطراف من غيرها.*

لقد قمنا بالعديد من المشاريع العربية من هذا النوع التي تسعى إلى ربط الدول العربية، [لكننا نرى نقصا في الجهود المبذولة لضمان تحليل التكلفة والفائدة] للمشاريع. هناك مشروع واحد يعتمد على تحليل التكلفة والعائد الذي يربط دول مجلس التعاون الخليجي بالعراق، وهو الآن قيد الإنشاء، ومن المتوقع أن يتم الانتهاء منه في غضون عام ونصف. كما يوجد مشروع ضخم بين مصر والسعودية. لذلك ، هناك مشاريع فعلية من هذا النوع جارية. هناك إمكانات كبيرة لهذه المشاريع الضخمة، خاصة مع إمكانات الطاقة المتجددة التي تنطوي عليها دول مجلس التعاون الخليجي. أعتقد أنه يجب أن يكون هناك بعض التواصل المباشر [بين الاتحاد الأوروبي ودول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا] لأنه يمكن توضيح فكرة الفرص، ويمكن بناء المزيد من المشاريع الضخمة بموجب عقود جيدة بين الطرفين.

3.3. العوائق الأمنية

الفئة الثالثة من الحاجز هي الأمن ، الذي له معنى مزدوج. يشير إلى الأمن التقليدي الصارم ، أي حماية البنية التحتية من التخريب ، مثل ذلك الذي شهدناه في حالة خط أنابيب نورد ستريم 2 الذي يربط ألمانيا بروسيا. ويشير أيضا إلى موثوقية إمدادات الكهرباء، وقدرتها على تحمل الانقطاعات التقنية و/أو السياسية الناجمة عن الانقطاع، كما هو الحال في الاضطرابات في إمدادات البترول المكررة الأمريكية الناجمة عن الأعاصير في خليج المكسيك.

الخبير 3: *من المهم جدا أن نأخذ في الاعتبار الأمن، ولكنه ليس مهما لوقف التجارة والتنمية.*

فيما يتعلق بشبكة الأمان، تعد هذه نوعا مسألة القيام باستثمارات كافية.

الخبير 1: *على سبيل المثال ، هناك الكثير من شبكات التوصيلات البينية حول العالم التي تفشل في تلبية الطلب لأن عدد الكابلات هناك غير كاف ... [يمكن حل هذا من خلال الاستثمار الكافي في البنية التحتية:] بدلا من وجود 4 كابلات ، سيكون لديك 6 كابلات. مما سيسمح لك بالحصول على طاقة أكثر أمانا.*

يعتمد الأمان أيضا على نطاق التوصيلات البينية. تعتمد أكبر المكاسب المحتملة المعروضة على البلدان التي تستخدم الشبكة كمصدر رئيسي للكهرباء ، بدلا من سد الفجوة أثناء انقطاع التيار الكهربائي في حالات الطوارئ.

شكل 18خريطة لخط أنابيب نورد ستريم 2:

الخبير 1: *يوجد العديد من الأسئلة مثل: هل تستخدم منصة متحركة للطاقة ، هل تستخدم نهجا يوما مقدما للسوق؟ من الذي تبحث عنه؟ أعني في أوروبا والولايات المتحدة وأستراليا هناك أسواق مختلفة ، لذلك في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا إذا كان لدينا سوق ، كيف سيكون الأمر؟ يجب أن يعمل هذا السوق في اتجاهين ، لتعظيم الأرباح وأيضا للاعتراف بالقيود المادية للشبكة التي لديك. على سبيل المثال ، إذا كان لديك سعر جيد ، فيمكنك بيعه إلى بلد واحد في المنطقة ولكن قد لا يكون لديك البنية التحتية لبيعه. لذلك ، ينتهي بك الأمر بكابل مزدحم أو محمل بالكامل. هذا شيء واحد يجب عليك مراعاته للحصول عليه من الناحية الأمنية.*

كما ذكرنا أعلاه، تعتبر الاضطرابات السياسية أحد الاعتبارات الرئيسية، لا سيما في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

الخبير 1: *[تتمثل إحدى النقاط التي يجب النظر فيها في الاضطرابات السياسية. رأينا أنه خلال النزاع في الشرق الاوسط، واصلت الدول المعنية تشغيل شبكات الربط البينية... لذلك لم يكن هناك أي اضطراب في نموذج العمل حول الكهرباء. نحن بحاجة إلى رؤية المزيد من الأمثلة*

من هذا القبيل. إذا كنت ترغب في ذلك يجب أن يكون الفصل بين الأجندات السياسية والاقتصادية، من شأنه بالتأكيد تطوير سوق أكثر تقدما والذي سيوفر أيضا للمستثمرين الدوليين الكثير من الثقة.

شكل 19فلاح سوداني وأرضه.: أدى الجفاف وقلة هطول الأمطار إلى تقليل قدرة المزارع على زراعة المحاصيل بشكل كبير. بواسطة أوكسفام.

الخبير 2: *يمكن أن تكون هناك العديد من المخاطر الأمنية ، لكنني أعتقد أن الخطر الأكبر هو خطر النزاعات الداخلية. على سبيل المثال، في سوريا، أضر الصراع الداخلي هناك بالشبكة. يوجد حاليا ربط شبكي في بلاد الشام مع فلسطين والأردن ولبنان وتركيا وسوريا، لكن الشبكة من الجزء السوري تضررت الآن خلال النزاع، لذا فإن هذه الشبكة، إذا كانت ستعمل - فهي لا تعمل كثيرا على أي حال - ولكن حتى لو كانت ستعمل، فإن الصراع قد ألحق أضرارا بالشبكة. أنا قلق بشأن تأثير تغير المناخ على زيادة الصراع في المنطقة، لذلك يعيدني هذا إلى النقطة الأصلية التي كانت لدي. تعد نقطة اتصال الشبكة بالاتحاد الأوروبي وسيلة للتخفيف من ذلك، ولكن يجب التخطيط لها بناء على مكان انخفاض المخاطر في المنطقة وتكلفة الاتصال بالاتحاد الأوروبي. أفترض أن أقل مخاطر ستكون في الخليج لكنها ستكون بعيدة من حيث التكاليف. ليس لدي إجابة على هذا لأنه يحتاج إلى تقييم ودراسة جدوى.*

3.4. العوائق الجيوسياسية

وفي الجزء الفرعي السابق المتعلق بالأمن، اتخذت العوائق السياسية شكل خلافات ظهرت بعد إنشاء شبكة متكاملة، وأدت إلى تعطيل إمدادات الكهرباء. ومع ذلك، يمكن للعوامل السياسية أيضا أن تعوق التكامل قبل أن يبدأ، من خلال تقويض جهود التنسيق والتعاون اللازمة لهندسة الترابط.

في حالة شبكة الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا، يجب النظر في ثلاث فئات من الصراع السياسي. الأول هو الصراع داخل الاتحاد الأوروبي.

الخبير 3: *بالنسبة لشبكة الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا، من غير المحتمل أن يؤثر الصراع داخل الاتحاد الأوروبي على الدول الجنوبية التي لا تستورد الطاقة الروسية. ربما تكون [القضية] أكثر أهمية للجانب الشمالي، لكن مصدر الطاقة ليس من روسيا، لذا فهي ليست مهمة.*

التالي هو احتمال نشوب صراع سياسي بين الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

الخبير الأول: *لا أعتقد أن منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا والاتحاد الأوروبي لديهما صراع كبير. أعتقد أن الاتحاد الأوروبي أظهر طوال التاريخ أنه براغماتي للغاية من حيث توفير أو امتلاك اتصالات وتكنولوجيا، وأعتقد أنه ليس تحديا كبيرا على الإطلاق.*

الخبير 2: *[الحل] هو تخطيط نقاط الربط البيني بين الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا على النقاط ذات المخاطر الجيوسياسية الأقل. لذا فهي أقل تكلفة وأقل مخاطر. هذه إحدى الطرق للتغلب عليها لكنها شيء يحتاج إلى تقييم جيوسياسي وتقني.*

الخبير 3: *هنا، يجب أن تتجنب آلية السوق الصراعات السياسية. عندما تكون هناك مشكلة، لن تكون هناك أولوية للسياسة على الاقتصاد، لأن هذه المشاريع هي لرفاهية المنطقة بأكملها كمواطنين. إذا تم تنظيم هذه الالية بشكل جيد، من اجل التغلب على اثر الصراع، سيكون المشروع أكثر مقاومة للقضايا ذات الدوافع السياسية.*

يقع خط الصدع السياسي المحتمل الأخير داخل منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

الخبير الأول: *أعتقد أنه سيكون من الصعب جدا علينا في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا التغلب على الصراعات التي نواجهها، وأعتقد أنه يتعين علينا الاعتماد على الأجيال الشابة وأيضا على القادة المؤثرين في المنطقة. أعتقد أنه من المهم جدا أن نشهد الكثير من الإصلاحات الآن وخاصة في البلدان المحورية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. نحتاج أيضا إلى دول مستقرة لتقديم الدعم للبلدان التي تواجه الكثير من عدم الاستقرار السياسي ...و أرى أنه تحد كبير، لكن علينا الاعتماد على دول أكثر استقرارا لدعم البلدان الأخرى*

للتغلب على هذه التحديات، فضلا عن الاعتماد على الأجيال الشابة لتطوير حلول أكثر تقدما.

الخبير 3: *هناك روابط من الأردن إلى الضفة الغربية وإسرائيل. هناك بعض التجارة في الوقود بين دول هذه المنطقة. إذا لم تكن هناك هيمنة تجارية فن الممكن التغلب على هذه القضايا. يجب أن يكون هناك حلا عادلا خاص بالأعمال التجارية والقيام بها بشكل منصف. إذا التزمنا بالمعايير المناسبة، والمعاملة المتساوية، والوصول، فسيكون الأمر أسهل بكثير وقاعدة تجارية جيدة. من المؤكد ان حجم سوق الطاقة في المنطقة ضخم للغاية بحيث يمكنه استيعاب القضايا الإقليمية والحفاظ على تشغيله.*

3.5. العوائق التنظيمية

الفئة الأخيرة من العوائق هي التنظيمية: يتعين على عدد كبير من البلدان الموافقة على الحد الأدنى من القواعد المنسقة فيما يتعلق بقضايا مثل السلامة وبروتوكولات التجارة وإجراءات الطوارئ وما إلى ذلك.

شكل 20نصب تذكاري حجري أمام مدخل مبنى حكومة مقاطعة ليمبورغ في ماستريخت، هولندا، إحياء لذكرى توقيع معاهدة ماستريخت.:

بحكم وجود السوق الموحدة للاتحاد الأوروبي منذ أوائل التسعينيات، ومعه مجموعة من الكيانات المشرفة مثل المفوضية الأوروبية والمحكمة الأوروبية، فإن الاتحاد الأوروبي في وضع مفيد. في المقابل، وباستثناء بعض جيوب التنسيق (أبرزها دول مجلس التعاون الخليجي)، تواجه منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا تحديات كبيرة في هذا الصدد. ومع ذلك، فإن تجربة الاتحاد الأوروبي في توليد الإجماع تعطي سببا للتفاؤل.

الخبير 3: *أعتقد أن أوروبا تقدم مثالا قويا هنا. لطالما كان الصراع موجودا، ولكن إذا كانت الإدارة السليمة للتوصل إلى اتفاقيات موجودة، فيمكن التغلب على هذا التحدي.*

الخبير 1: *أعتقد أنه سيكون تحديا كبيرا لترتيب لوائح منسقة بين منطقتين: الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. سيكون ذلك بسبب اختلاف الهياكل الاقتصادية وكذلك الهياكل السياسية بين المنطقتين. حتى داخل منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، لدينا هياكل مختلفة... وهناك الكثير من الصراعات والصعوبات في ترتيب كيان موحد. لكن هناك شيء واحد هو محاولة تقسيم هذه القضايا.*

على سبيل المثال، إذا كنا نتحدث عن توفير الكهرباء، فلا يتعين علينا إشراك قضايا مثل حقوق الإنسان والمساواة بين الجنسين. بدلا من ذلك، نحتاج إلى التركيز على توفير الترابط واللوائح والأسواق التي تدعم النمو في كلتا المنطقتين ... أعتقد أن هناك الكثير من المواءمة بين منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وأوروبا. لدينا علاقات قوية جدا من خلال قنوات مختلفة وأعتقد أن هناك الكثير من الفرص للتفكير الفعلي في الازدهار المحتمل وتوفير نهج أكثر استدامة لدمج هذه الفوائد.

تبحث أوروبا عن شركاء جدد في المنطقة. أعتقد أن هناك الكثير من الفرص لإنشاء اتصالات والعمل على هذه الأشياء. نحن بحاجة إلى مبادرة من كلا الجانبين وحاليا نرى بعض المبادرات الإقليمية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا لكننا بحاجة إلى المزيد من المبادرات الإقليمية من أوروبا وأيضا من منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

أتذكر الآن مبادرة جيدة جدا لرئيس الوزراء الهندي تسمى "شمس واحدة، عالم واحد، شبكة واحدة". لديها هدف الترابط بين جميع المناطق حول العالم، مما يسمح لنا بالاستفادة من الشمس كلما اصطدمت اشعتها بالأرض.

شكل 21رئيس الوزراء الهندي ناريندرا مودي، الذي اقترح مبادرة "شمس واحدة، عالم واحد، شبكة واحدة":

لذا تخيل أن لدينا شبكة واحدة متصلة بالعالم بأسره ولدينا شمس واحدة ستكون موجودة دائما حتى نتمكن من استخراج هذه الطاقة 7/24. هذه الأنواع من المبادرات الإقليمية مهمة جدا لأنه بدون أحلام ورؤية ومبادرات لا يمكننا رؤية خطط عمل وبرامج أكثر تقدما لتوحيد الجهود بين منطقتين. نحن بحاجة إلى التركيز بشكل أكبر على تعزيز تعاوننا في مشاريع أكثر توجها نحو النتائج بدلا من إلقاء محاضرات على بعضنا البعض حول أشياء مختلفة.

الخبير 2: *أعتقد أنه تحد كبير ولكن إحدى طرق معالجته هي أن يكون لديك منصة مناقشة تشمل جميع الكيانات المعنية وحدود الدولة بأكملها لبدء هذا النوع من المناقشات. إذا كنت ترغب في أخذ دروس من الربط البيني لشبكة الاتحاد الأوروبي ، فقد استغرق الأمر عدة عقود.*

شكل 22أسعار البنزين في ألمانيا.: في أوروبا، يتم فرض ضرائب على البنزين، بينما يتم دعمه في معظم أنحاء منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، مما يحاكي تعقيد دمج أسواق الكهرباء مع أنظمة الضرائب / الدعم التفاضلية. الصورة بواسطة مانيك.

في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، هناك قضية إضافية تتمثل في دعم الكهرباء غير المتجانسة مما يجعل من الصعب حساب التكلفة الدقيقة لاستعادة الكهرباء. ما لم يكن لديك تكلفة الاسترداد في كل بلد، فلن يرغب أي بلد في استبدال الكهرباء المدعومة و إلغاء الدعم هو الخطوة الأولى، ثم يأتي بعد ذلك القيام بالإطار التنظيمي الموحد.

استنتاج

كان الاقتصاديون يدافعون عن تكامل الأسواق منذ عصر التنوير، حيث أكد الليبراليون الكلاسيكيون على الكفاءة والمكاسب الإنسانية للسماح للشركات والمستهلكين بالتفاعل في الأسواق الأكبر. ولمجموعة متنوعة من الأسباب الجيوسياسية، فإن احتمال دمج اقتصادات الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا غير مطروح تماما في المستقبل المنظور، لأسباب ليس أقلها أن اقتصادات الشرق الأوسط وشمال إفريقيا نفسها ترفض هذا الاندماج. ومع ذلك، فإن الهدف الأصغر بشكل ملحوظ المتمثل في دمج أنظمة الطاقة في المنطقتين يكمن في نطاق الاحتمالات، مع اتخاذ العديد من الخطوات التمهيدية المهمة من قبل الجانبين.

تحث هذه المذكرة دول الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا على التفكير بشكل كبير والبناء على هذه النجاحات الأولية. ليس من قبيل المصادفة أنه بعد قرون من الحرب، كان مجال الطاقة بمثابة نقطة انطلاق لعصر جديد من التكامل الأوروبي، يتخذ شكل الجماعة الأوروبية للفحم والصلب. يتم تضخيم الفوائد من خلال دمج هذه الأسواق، ويمكن أن تكون هذه نقطة انطلاق لمستقبل سلمي ومزدهر اقتصاديا.

وعلى الرغم من الفوائد الكبيرة التي يمكن أن تنجم عن هذا المشروع الطموح، فلا بد من التغلب على العديد من العوائق الهامة. وهي تشمل الجوانب الفنية المتعلقة بدمج الطاقة المتجددة في الشبكة. والعوائق الجيوسياسية الناجمة عن صعوبة إبرام اتفاقات بين هذه المجموعة المتباينة من البلدان، التي يخوض بعضها صراعات نشطة. هذا بالإضافة إلى مشكلة التمويل الدائمة التي ابتليت بها أي مشروع رئيسي للبنية التحتية.

ومع ذلك، بمرور الوقت، هناك شعور بأن هذا المشروع يمكن أن يحقق عوائد هائلة لجميع الأطراف. ومن الواضح انه لا تحتاج دول مجلس التعاون الخليجي والاتحاد الأوروبي إلى النظر إلى أبعد من شبكاتها المتكاملة الحالية للحصول على دليل على المفهوم. إن احتمالات الاندماج على درجات عديدة من خطوط العرض واستغلال المكاسب المكتسبة من الطلب الموسمي غير المتجانس وذروة الطلب السنوي المتباينة لابد وأن تجعل صناع السياسات والمواطنين على حد سواء متحمسين للمكاسب المعروضة. بينما يسير السعوديون في شوارع الرياض بعد ظهر يوم لطيف من شهر ديسمبر ويعانون من طقس 21 درجة مئوية، فمن المنطقي اقتصاديا أن تقوم مزارع الطاقة الشمسية الضخمة في الربع الخالي بتشغيل السخانات في شمال السويد، مما يعيد الجميل في يوليو عندما يكون لدى المملكة العربية السعودية مكيفات الهواء بكامل طاقتها. وكما لاحظ أحد الخبراء، يمكن أن يكون الربط والدمج هما المفتاحان لتحقيق ذلك.

الخبير 3: *تاريخيا، لم يعرف الناس في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بعضهم البعض أو التقوا ببعضهم البعض أو ناقشوا بعضهم البعض. كان الاتصال محدودا للغاية بين صانعي السياسات والجانب الهندسي والجانب الإداري. ولذلك يجب بناء الجسور من خلال التواصل المباشر والتفاعلات والتعلم وإشراك بعضهم البعض وتبادل المعرفة. بدون سد هذه الفجوة بين الأطراف، لن يكون هناك طريق سهل للتوصل إلى اتفاقيات تعالج القضايا. عندما يعرف الناس بعضهم البعض، يمكنهم حل الكثير من هذه المشكلات. تم ممارسة هذا في الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وفي منطقة دول مجلس التعاون الخليجي وأماكن أخرى.*

مراجع

أبريل ، ج. وراوش ، س. ، 2016. تجارة الكهرباء عبر البلاد والطاقة المتجددة وسياسة البنية التحتية الأوروبية للنقل. *مجلة الاقتصاد البيئي والإدارة* ، *79* ، ص 87-113.

أيسر (2023). سوق الطاقة الداخلي. متاح عند: ACER (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

بالدوين ، آر إي وفينابلز ، إيه جيه ، 1995. التكامل الاقتصادي الإقليمي. *كتيب الاقتصاد* الدولي ، *3* ، ص 1597-1644.

BP (2022). المراجعة الإحصائية للطاقة العالمية. متاح عند: BP (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

براون ، جي إف ، فريشموث ، إف ، جيرهاردت ، إن ، بفينيج ، إم ، شميتز ، آر ، ويتشيل ، إم ، كارلييه ، ب. ، ريفيلير ، أ. ، وارلوزل ، جي وويسولي ، د. ، 2023. نشر الهيدروجين النظيف في منطقة أوروبا والشرق الأوسط وشمال إفريقيا من عام 2030 إلى عام 2050. *فراونهوفر* سينز.

بروكينغز (2021). كيف يمكن لسوق الكهرباء العربية أن تعزز التعاون الإقليمي والانتعاش الاقتصادي. متاح عند: بروكينغز.

كليفلاند ، سي جيه ، كوفمان ، آر كي وستيرن ، دي آي ، 2000. التجميع ودور الطاقة في الاقتصاد. *الاقتصاد البيئي* ، *32* (2) ، ص 301-317.

إمبر (2023). سوق الكهرباء في الاتحاد الأوروبي. متاح عند: Ember (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

ENTSO-E (2021). الخطة العشرية لتطوير الشبكة 2020. متاح عند: ENTSO-E (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

ENTSO-E (2023). خريطة الشبكة. متاح عند: ENTSO-E (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

EuroAfrica Interconnector (2023). نظرة عامة على المشروع. متاح عند: EuroAfrica Interconnector (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

EuroAsia Interconnector (2020). مشروع EuroAsia Interconnector. متاح عند: EuroAsia Interconnector (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

EuroAsia Interconnector (2023). تفاصيل المشروع. متاح عند: EuroAsia Interconnector (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

المفوضية الأوروبية (2015). استراتيجية اتحاد الطاقة. متاح عند: المفوضية الأوروبية (تم الوصول: 27 يوليو 2024).

المفوضية الأوروبية (2018). توجيه الطاقة المتجددة. متاح عند: المفوضية الأوروبية (تم الوصول: 27 يوليو 2024).

المفوضية الأوروبية (2019). الصفقة الخضراء الأوروبية. متاح عند: المفوضية الأوروبية (تم الوصول: 27 يوليو 2024).

المفوضية الأوروبية (2020). الشراكة الأورومتوسطية. متاح عند: المفوضية الأوروبية (تم الوصول: 27 يوليو 2024).

المفوضية الأوروبية (2021). هورايزون أوروبا. متاح عند: المفوضية الأوروبية (تم الوصول: 27 يوليو 2024).

البرلمان الأوروبي والمجلس الأوروبي (2019). حزمة الطاقة النظيفة لجميع الأوروبيين. متاح عند: EUR-Lex (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

المكتب الإحصائي للجماعات الأوروبية (2023). إحصاءات الطاقة المتجددة. متاح عند: Eurostat (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

فالث ، إتش إي ، أتسمون ، د. ، رايشنبرغ ، إل وفيريندل ، ف. ، 2021. منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا مقارنة بأوروبا: تأثير استخدام الأراضي والطاقة النووية وتوسيع النقل على تكاليف أنظمة الكهرباء المتجددة. *مراجعات استراتيجية الطاقة* ، *33* ، ص 100590.

الخليج للاتصالات والإعلام (2020). هيئة الربط البيني لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية. متاح عند: GCCIA (تم الوصول: 27 يوليو 2024).

وكالة الطاقة الدولية (2020). توقعات الطاقة في مصر. متاح عند: IEA (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

وكالة الطاقة الدولية (2021). توقعات الطاقة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. متاح عند: IEA (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

صندوق النقد الدولي (2020). التنويع الاقتصادي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. متاح على: صندوق النقد الدولي (تم الوصول: 27 يوليو 2024).

كيوليارتز ، إم وماكي ، إم ، 2021. النمو النظيف لصالح كليهما؟: نحو نهج أكثر شمولا للعلاقات البيئية بين الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال إفريقيا. في *دليل روتليدج للعلاقات بين الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط* (ص 457-469). روتليدج.

نيوبري ، دي ، سترباك ، جي وفيهوف ، آي ، 2016. فوائد دمج أسواق الكهرباء الأوروبية. *سياسة الطاقة* ، *94* ، ص 253-263.

بايم (2023). الصفحة الرئيسية. متاح عند: PAEM (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

TEİAŞ (2021). توصيلات الكهرباء في تركيا. متاح عند: TEİAŞ (تم الوصول إليه: 27 يوليو 2024).

البنك الدولي (2021). تجارة الطاقة في الوطن العربي. متاح على: البنك الدولي (تم الوصول: 27 يوليو 2024).

يو ، ك. وفان سون ، ب. ، 2023. مراجعة الربط البيني لشبكات الطاقة عبر البحر الأبيض المتوسط: خارطة طريق إقليمية نحو إزالة الكربون من قطاع الطاقة. *الربط البيني للطاقة* العالمية ، *6* (1) ، ص 115-126.

الملحق: أسئلة المقابلة

الديباجة: في الوقت الحالي، لا ترتبط أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط بشكل مباشر بطريقة كبيرة أو شاملة. توجد بعض شبكات الربط الطرفية، وهناك العديد من المشاريع المهمة قيد التنفيذ. وعلى المدى الطويل، فإن المشروع الضخم الذي يمكن أن يحقق فوائد كبيرة لجميع الأطراف هو إنشاء شبكة طاقة عابرة للقارات تدمج أنظمة الطاقة في الاتحاد الأوروبي ومنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. ومع ذلك، يواجه المشروع العديد من العقبات التي سيتم استكشافها.

السؤال 1: ما هي التحديات التقنية / التكنولوجية الرئيسية ، وما هو برأيك أفضل نهج للتغلب على تلك التحديات التقنية؟

السؤال 2: ما هو حجم الحاجز الرأسمالي ونفقات الصيانة اللازمة لبناء الشبكة وتشغيلها المستمر؟ ما هي أفضل طريقة للتعامل مع هذه المشكلة؟

السؤال 3: هل تعتقد أن الحفاظ على أمن الشبكة يمثل تحديا كبيرا؟ إذا كان الأمر كذلك، فما الذي يمكن عمله للتعامل معه؟

السؤال 4: ما هو حجم التحدي الذي تمثله القضايا الجيوسياسية التالية، وكيف يمكن التغلب عليها على أفضل وجه؟

- الصراعات داخل منطقة الاتحاد الأوروبي.
- الصراعات داخل منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.
- النزاعات بين المنطقتين.

السؤال 5: هل تعتقد أن إنشاء إطار تنظيمي موحد ومنسق يمثل تحديا خطيرا؟ إذا كان الأمر كذلك، فكيف يجب معالجته؟

السؤال 6: هل أنت مقتنع بأن الفوائد المحتملة تبرر بذل الجهد اللازم للتغلب على هذه التحديات؟

السؤال 7: هل لديك أي تعليقات / اقتراحات أخرى؟